

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : F16K 41/10		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/15771
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. Mai 1997 (01.05.97)	
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/04625		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 24. Oktober 1996 (24.10.96)			
(30) Prioritätsdaten: 195 39 742.8 25. Oktober 1995 (25.10.95) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): RAPA RAUSCH & PAUSCH ELEKTROTECHNISCHE SPEZIALFABRIK GMBH [DE/DE]; Vielitzer Strasse 60, D-95100 Selb (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DÖHLA, Werner [DE/DE]; Reuthweg 5, D-95482 Gefrees (DE). SCHIEWECK, Werner [DE/DE]; Marktplatz 9, D-95199 Thierstein (DE).			
(74) Anwalt: PFEIFFER & PARTNER; Helmholtzweg 4, D-07743 Jena (DE).			

(54) Title: SOLENOID VALVE WITH A LIFT ARMATURE

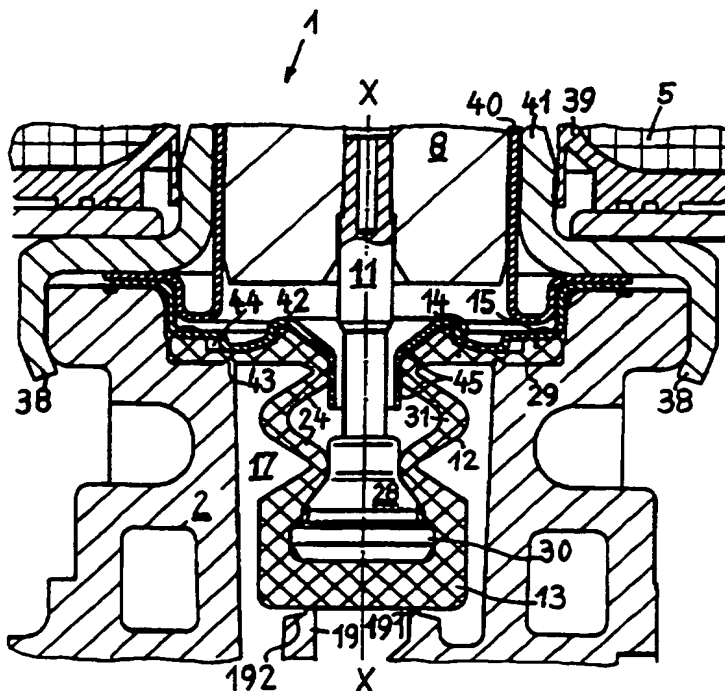
(54) Bezeichnung: MAGNETVENTIL MIT EINEM HUBANKER

(57) Abstract

The invention concerns a solenoid valve with a lift armature (8). The solenoid valve is actuated by a push-rod as a function of the current-carrying or currentless state of an electromagnet, the push-rod being surrounded by bellows (12) in the valve chamber. In order to simplify production of the valve and render its use more economical, the bellows is formed integrally with a flange (14) and a sealing member (13). Satisfactory sealing and flexibility of the bellows, which preferably has only one fold, is attained if the bellows is made of an elastomer.

(57) Zusammenfassung

Ein Magnetventil mit einem Hubanker (8) wird in Abhängigkeit vom Stromdurchflossenen oder stromlosen Zustand eines Elektromagneten über einen Stößel betätigt, der im Ventilraum von einem Faltenbalg (12) umgeben ist. Zur Verringerung des Aufwandes bei der Herstellung und Benutzung ist der Faltenbalg einerseits mit einem Flansch (14) und andererseits mit einem Dichtungskörper (13) einstückig ausgebildet. Eine genügende Dichtheit und Flexibilität des vorzugsweise aus nur einer Falte bestehenden Faltenbalges ergibt sich, wenn der Faltenbalg aus einem Elastomer besteht.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

- 1 -

Magnetventil mit einem Hubanker

Die Erfindung betrifft ein Magnetventil mit einem Hubanker gemäß der Gattung der Patentansprüche, das zur Verwendung in medizinischen
5 Geräten besonders geeignet ist.

Es sind Zweiwegeventile bekannt, die den Durchfluß von aggressiven Medien schalten. Bei diesen ist ein Ventilraum gegenüber einem einen Stößel betätigenden Magneten mit Hilfe eines mehrere Falten aufweisenden Balges verschlossen, der auch den Stößel umgibt. Der Balg
10 ist einerseits mit einer zwischen Magnetkörper und Ventilkörper angeordneten Scheibe versehen und andererseits mit einer Dichtkappe fest verbunden. Damit existieren drei verschließende Teile aus unterschiedlichen Materialien (Faltenbalg und Flansch aus PTFE,
15 Dichtkörper und O-Ring aus Elastomer) zum Fernhalten von aggressiven Medien vom Stößel und Abdichten nach außen, so daß die Fertigung dieser Zweiwegventile mit einem erheblichen Aufwand verbunden ist. Außerdem besteht die Gefahr von Leckstellen zwischen den Teilen. Der mehrfaltige Balg muß genügend steif sein, damit unter den bestehenden
20 Druckverhältnissen Balg und Stößel beim Bewegen des Stößels sich nicht aneinander reiben; er muß aber auch hinreichend flexibel sein, damit die Antriebskraft des Stößels genügend gering gehalten wird. Darüber hinaus ist bereits ein Zweiweg-Schrägsitzventil zur Regelung des Durchflusses von aggressiven Medien bekannt, bei dem ein mehrfaltiger Balg
25 gleichzeitig als Sitzdichtung ausgebildet ist. Zur Vermeidung von Reibung zwischen Balg und Stößel müssen zusätzliche Stützmittel vorgesehen sein. Abgesehen davon, daß Schrägventile nicht in jedem Fall anwendbar sind, sind mehrfaltige Bälge schwieriger und langwieriger zu säubern bzw. zu desinfizieren.

30 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Magnetventil mit einem Hubanker zu schaffen, das gegenüber dem Stand der Technik eine Vereinfachung und Materialeinsparung bei der Herstellung ermöglicht, das eine Verringerung der Baugröße zuläßt und mit dem eine Erhöhung
35 der Sauberkeit und Prozeßstabilität bei der Anwendung erreichbar ist.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Dichtheit zwischen dem Magnetkörper, einschließlich Stößel, und dem Ventilkörper bestehen Faltenbalg, Flansch und Dichtungskörper nicht nur aus einem Stück, sondern es sind dem Flansch auch im Bereich der am Ventilkörper befindlichen Anlagefläche koaxial zum Stößel angeordnete, partiell wirkende, einschnürende bzw. pressende Mittel zugeordnet, die zusammen mit einem am Rande des Flansches vorgesehenen Dichtring wirken. Darüber hinaus weist der Faltenbalg nur wenige Falten, vorzugsweise nur eine Falte auf. Als Elastomer dient natürlicher oder synthetischer Kautschuk oder ein gummiähnlicher Kunststoff, der gegen aggressive Medien beständig ist. Günstigerweise können die einschnürenden Mittel in einer zum Magnetkörper gerichteten Aufwölbung der Anlagefläche bestehen, die die Anlagefläche in ihrer Gesamtheit oder nur teilweise erfaßt. Eine Verbesserung der Dichtheit des Ventilraumes und eine ausreichende Steifigkeit ergibt sich, wenn der Flansch zumindest an seiner dem Ventilkörper, der Anlagefläche zugewandten Fläche eben, an seiner dem Magnetkörper zugewandten Fläche mit einem Profil versehen ist und wenn dem Flansch an seiner der Anlagefläche gegenüberliegenden Seite eine Stützplatte zugeordnet ist. Vorteilhaft ist die Stützplatte entsprechend dem Flansch mit einem Profil versehen. Zur Aufnahme der Deformation des Dichtringes bei einem wirkenden Montagedruck weist die Stützplatte im Profil einen entsprechenden Freiraum auf. Vorteilhaft ist die Stützplatte aus Blech hergestellt und zwischen Magnetkörper und Ventilkörper eingespannt. Um den Stößel herum weist sie einen konischen und/oder zylindrischen Stutzen auf, der in den Ventilraum hineinragt und zumindest mit seinem zylindrischen Teil wenigstens die erste Falte des Faltenbalges unterstützt; besteht der Faltenbalg aus nur einer Falte, so sitzt nur der Teil der Falte auf dem zylindrischen Teil des Stutzens, der der Stützplatte und dem Stößel benachbart ist.

Das freie Stößelende hat günstigerweise einen vergrößerten Durchmesser und eine kegelige Rückfläche, wobei der Faltenbalg eine mit der kegeligen Rückfläche korrespondierende Fläche aufweist. Der Faltenbalg hat zumindest in einem seiner zum Stößel konzentrischen, gekrümmten Bereiche in der Nähe des Stößels eine geringere Wandstärke als der

übrige Faltenbalg. Vorteilhaft besitzt der Faltenbalg nur in seinen vom Stößel entfernt liegenden Bereichen eine größere Wanddicke. In jedem Fall werden aufwendige Stützmittel ebenso vermieden wie langwierige und unsichere Reinigungsprozesse beim Wechsel der durchströmenden Medien. Als Sitz für den Dichtungskörper dient eine schmale, zum Stößel konzentrische Ringfläche.

Die Erfindung gewährleistet eine druckunabhängige Funktion, die nur mit einer Falte im Faltenbalg auskommt, und einen geringen Kraftaufwand zur Bewegung des Stößels benötigt, weil die eine Falte im wesentlichen aus dünnwandigem Material mit geringer Steifigkeit und auch mit bei einem Druck von 3 bar ausreichender Dichtheit hergestellt werden kann. Das erfindungsgemäße Magnetventil ist besonders zur Anwendung in Dialysegeräten geeignet.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der schematischen Zeichnung dreier Ausführungsbeispiele, die als Axialschnitte dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Ventil mit einem Faltenbalg, der zwei Falten aufweist,

Fig. 2 ein Ventil mit einem einfaltigen Balg und federnder Klemmung zwischen Magnetkörper und Ventilkörper und

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt eines Ventils mit einer profilierten Stützplatte.

In Fig. 1 ist ein aus Magnetkörper 1 und Ventilkörper 2 bestehendes Magnetventil 3 dargestellt, dessen Magnetkörper 1 einen elektrischen Anschlußstecker 4 aufweist. Im Magnetkörper 1 befinden sich eine Spule 5 für den eigentlichen (Elektro-) Magneten 6 und ein in einem Topf 7 gleitend angeordneter Hubanker 8, der in einem inneren Hohlraum 9 eine Druckfeder 10 besitzt. Zwischen dem Magneten 6 und dem Hubanker 8 befindet sich ein Zwischenraum 23, der dem Hub bzw. der Senkung des Hubankers 8 entspricht. Mit dem Hubanker 8 ist ein Stößel 11 starr verbunden, der von einem flexiblen und aus elastischem Material bestehenden Balg 12 umgeben ist, welcher am freien Ende des Stößels 11 als Dichtungskörper 13 und am dem Magnet 6 zugewandten Ende als Flansch 14 mit Dichtring 15 gestaltet ist, aus einem Elastomer besteht und

gegen eine Platte 16 gedrückt wird. Der Stößel 11 ragt mit dem ihn umgebenden Faltenbalg 12 in einen Ventilraum 17 des Ventilkörpers bzw. Ventils 2 hinein, der Ein- und Ausflußöffnungen 18 für vorzugsweise unter Druck stehende, aggressive Medien, einen ringförmigen Sitz 19, fertigungsbedingte Ausnehmungen 20 sowie Einschnürungen 21 besitzt. Außerdem hat der Ventilkörper 2 eine Anlagefläche 29 konzentrisch zur Achse X-X der gesamten Anordnung, die gegenüber dieser Achse derart geneigt ist, daß die Begrenzungswand des Ventilraumes 17 mit der Anlagefläche 29 entlang einer zur Achse X-X konzentrischen Schnittkante einen spitzen Winkel einschließt bzw. einen zum Magnetkörper 1 gerichteten Kegelstumpf bildet. Beim Befestigen des Magnetkörpers 1 am Ventilkörper 2 wirkt nicht nur die Pressung des Dichtringes 15, sondern auch die Pressung des elastischen Flansches 14 abdichtend. Der Magnetkörper 1 weist ventilkörperseitig federnde Abkröpfungen 22 auf, die in die Einschnürungen 21 einschiebbar sind und für eine feste Anpressung von Magnetkörper 1 und Ventilkörper 2 sorgen. Der Balg 12 hat zwei Falten 121, 122, die an ihren in der Nähe des Stößels 11 befindlichen Stellen 24 den Stößel 11 in keiner Stellung berühren und deren Wanddicke an diesen Stellen geringer ist als an den übrigen Stellen, besonders an den vom Stößel 11 entfernt liegenden Stellen. Die Ansätze der Falten einerseits an dem Dichtungskörper 13 und andererseits am Flansch 14 befinden sich auf einem Durchmesser, der größer ist als der Durchmesser des Stößels 11, so daß eine die Bewegung des Stößels 11 behindernde Reibung zwischen dem Stößel 11 und dem Faltenbalg 12 sowie Abnutzungserscheinungen am Faltenbalg 12, die zu Undichtheiten führen können, nicht stattfinden. Die genannte Durchmesserdivergenz zusammen mit einer durch die wenigen Falten bedingten Steifigkeit des Faltenbalgs 12 verhindern auch ein Einknicken des Faltenbalgs 12 und damit seine Berührung durch den Stößel 11. Andererseits sichert die Verwendung zweier Falten eine hinreichend ungehinderte Bewegung des Hubankers 8. Im zusammengebauten Zustand des Ventilkörpers 2 mit dem Magnetkörper 1 wird der Dichtring 15 am Flansch 14 so zusammengepreßt, daß er mehr oder weniger flach ist und eine absolute Dichtheit des Ventilraums 17 gewährleistet. Da der Durchmesser des Sitzes 19 derselbe ist wie der kleinste Außendurchmesser des Faltenbalgs 12, wirken sich unterschiedliche

Drücke nicht auf die Gängigkeit des Stößels 11 aus. In der dargestellten Stellung der Fig. 1 befindet sich das Magnetventil 3 in der Schließstellung; die Verbindung der beiderseitigen Ein- und Ausflußöffnungen 18 ist dadurch unterbrochen, daß der Dichtungskörper 13 durch die auf den Anker 8 wirkende Feder 10 gegen den ringförmigen Sitz 19 gepreßt wird. Durch Einschalten des Elektromagneten fließt durch die Spule 5 ein Strom, der Magnet 6 wird erregt, zieht den Hubanker 8 nach Maßgabe des Zwischenraums 23 entgegen der Wirkung der Feder 10 an und öffnet dadurch das Ventil 3, so daß es von einem Medium (Flüssigkeit, Gas) in einer Richtung eines Doppelpfeils 25 durchströmt werden kann.

Fig. 2 unterscheidet sich von Fig. 1 im wesentlichen dadurch, daß der Faltenbalg 12 nur eine Falte aufweist, daß die Verbindungen des Faltenbalgs 12 zum Stößel 11 und zur Platte 16 abweichend gestaltet sind und daß elektrische Zuleitungen 26 seitlich zum Magnetkörper 1 geführt sind. Dadurch, daß nur eine Falte bei einer größeren Faltendicke nur in ihrem vom Stößel 11 entfernt liegenden Bereich 31 vorhanden ist, ist die Wahrscheinlichkeit der ungewollten Berührung zwischen Balg 12 und Stößel 11 praktisch nicht mehr vorhanden. Die Platte 16 ist durch eine Scheibe 34 ersetzt, die mit vorzugsweise sechs federnden Ausbiegungen 35 versehen ist, die in je drei Ausnehmungen 36, 37 am Magnetkörper 1 und am Ventilkörper 2 einrasten; jeweils nur eine Ausbiegung und zugehörige Ausnehmung ist in Fig. 2 sichtbar. Anstatt der Klemmverbindung von Magnetkörper 1 und Ventilkörper 2 kann auch eine Schraubverbindung beider Teile mit Hilfe einer Überwurfmutter vorhanden sein. Außerdem ist am Ventilkörper 2, dem Magnetkörper 1 zugewandt, wieder eine konische Anlagefläche 29 für den Flansch 14 mit dem Dichtring 15 vorgesehen. Eine Ausbiegung 27 der Platte 16 in der Umgebung des durch sie hindurchgeführten Stößels 11, eine kegelstumpffartige hintere Ausbildung 28 des Endes 30 des Stößels 11 und eine Verringerung des Durchmessers des Stößels 11 vom Ende 30 in Richtung Hubanker 8, der an seiner dem Magneten 6 zugewandten Seite mit einem Pufferring 32 versehen ist, verhindern ebenfalls die ungewollte Berührung von Balg 12 und Stößel 11. Insbesondere die kegelige Gestaltung von Ausbiegung 27 und hinterem Stößelende 30 üben

stützende Wirkungen auf den Balg 12 aus. Darüber hinaus ermöglichen die konischen Formgebungen an den Rückflächen von Stößelende 30 und Dichtungskörper 13 eine feste Verbindung beider nach der Montage. Durch eine Abschrägung bzw. Abstufung 33 zumindest eines Teiles der Dichtfläche des Sitzes 19 dringt dieser tiefer in das elastische Material des Dichtungskörpers 13 ein und gewährleistet eine weitere Verbesserung der Dichtheit. Im übrigen gilt das zu Fig. 1 Gesagte sinngemäß.

In Fig. 3 umfaßt, ähnlich wie zu Fig. 1 beschrieben, ein Magnetkörper 1 in einem Gehäuse 38 einen Spulenträger 39, eine Spule 5, ein Führungsrohr 40 für einen Hubanker 8 und einen Stößel 11. Ein Ventilkörper 2 ist durch ein Bördelstück 41 fest mit dem Magnetkörper 1 verbunden und spannt damit gleichzeitig das eine Ende des Führungsrohrs 40 und ein mit einem Profil versehenes Blech 42 zwischen beide ein. Der Ventilkörper 2 hat einen Ventilraum 17 und, dem Magnetkörper 1 zugewandt, eine Anlagefläche 29, die an der oberen Begrenzungskante des Ventilraumes 17 eine ringförmige Aufwölbung 43 aufweist. Zwischen dem Profilblech 42 und der Anlagefläche 29 befindet sich der in gleicher Weise wie das Blech 42 profilierte Flansch 14 sowie der Dichtungsring 15 eines Faltenbalgs 12 mit nur einer Falte, deren größte Dicke sich im Bereich 31 befindet. Der Flansch 14 hat im Profil über der Aufwölbung 43 seine geringste Dicke. In der Nähe des Dichtungsringes 15 läßt das Profil des Bleches 42 einen ringförmigen Freiraum 44 zu, den der Dichtungsring 15 beim Pressen des Bördelstückes 41 gegen den Ventilkörper 2 und Befestigen beider aneinander, also bei der Montage, ausfüllt. Das Blech 42 ist praktisch unelastisch und besteht aus 0,3 mm dickem Stahl. Es besitzt koaxial zum Stößel 11 einen konisch-zylindrisch geformten Stutzen 45; der Stößel 11 ist, ähnlich wie aus Fig. 2 erkennbar, mit dem Hubanker 8 fest verbunden und mit Hilfe eines Magneten 6 entgegen dem Druck der Feder 10 bewegbar. Der Stößel 11 hat wieder an seinem freien Ende 30 einen größeren Durchmesser und eine kegelstumpffartige hintere Ausbildung 28. Der Faltenbalg 12 umschließt dieses Ende 30 mit entsprechender Anformung und stützt sich mit seinen, dem Stößel 11 naheliegenden, dünnwandigeren Teilen 24 gegen die Konusfläche 28 und den Stutzen 45 ab.

- 7 -

Im dargestellten stromlosen Zustand des Magnetventils 3 wird der Dichtungskörper 13 des Faltenbalgs 11 gegen einen ringförmigen Sitz 19 gepreßt und damit das Ventil geschlossen; dabei gewährleisten die vorstehende schmale Kreisringfläche 191 und die zurückstehende konische Ringfläche 192 den totalen Verschuß des Ventils 3. Im bestromten Zustand entfernt sich der Stößel 11 mit dem Dichtungskörper 13 vom Sitz 19, das Ventil wird geöffnet.

Bezugszeichenliste

1	Magnetkörper
2	Ventilkörper
3	Magnetventil
4	Anschlußstecker
5	Spule
6	Magnet
7	Topf
8	Hubanker
9	Hohlraum
10	Druckfeder
11	Stößel
12	(Falten-)Balg
13	Dichtungskörper
14	Flansch
15	Dichtring
16	Platte
17	Ventilraum
18	Ausflußöffnung
19	Sitz
20	Ausnehmungen
21	Einschnürungen
22	Abkröpfungen
23	Zwischenraum
24	Stellen geringerer Wanddicke
25	Doppelpfeil
26	elektrische Zuleitung
27	Ausbiegung
28	Ausbildung
29	Anlagefläche
30	Ende des Stößels
31	Bereich größter Dicke
32	Pufferring
33	Abschrägung bzw. Abstufung
34	Scheibe

35	Aufbiegungen
36, 37	Ausnehmungen
38	Gehäuse
39	Spulenträger
40	Führungsrohr
41	Bördelstück
42	Profilblech
43	Aufwölbung
44	Freiraum
45	Stützen
X-X	Achse

Patentansprüche

1. Magnetventil mit einem Hubanker, der in Abhängigkeit vom stromdurchflossenen oder stromlosen Zustand eines Elektromagneten einen Stößel betätigt, welcher in einem Ventilraum von einem Faltenbalg umgeben ist, wobei dem Faltenbalg am freien Ende des Stößels ein Dichtungskörper und an seiner dem Elektromagneten zugewandten Seite ein Flansch zugeordnet sind und der Ventilkörper eine Anlagefläche für den Flansch aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Flansch und dem Dichtungskörper einstückig ausgebildete Faltenbalg aus einem Elastomer besteht.
2. Magnetventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Flansch im Bereich der Anlagefläche coaxial zum Stößel partiell einschnürende Mittel zugeordnet sind.
3. Magnetventil gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagefläche eine zum Elektromagneten hin gerichtete Aufwölbung aufweist.
4. Magnetventil gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufwölbung am Rand des Ventilraums ringförmig angeordnet ist.
5. Magnetventil gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Flansch am Rande einen Dichtring hat.
6. Magnetventil gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Flansch an seiner dem Ventilkörper zugewandten Fläche eben und an seiner dem Elektromagneten zugewandten Fläche mit einem Profil versehen ist.
7. Magnetventil gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Flansch auf der der Anlagefläche gegenüberliegenden Seite eine Stützplatte zugeordnet ist.

- 11 -

8. Magnetventil gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützplatte mit einem dem Profil des Flansches entsprechenden Profil versehen ist.
- 5 9. Magnetventil gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil der Stützplatte einen ringförmigen Freiraum zur Aufnahme der Deformation des Dichtringes unter Druck aufweist.
- 10 10. Magnetventil gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützplatte aus Blech besteht, das zwischen Magnetkörper und Ventilkörper eingespannt ist.
- 15 11. Magnetventil gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützplatte um den Stößel herum einen konischen und/oder zylindrischen, in den Ventilraum hineinragenden Stutzen aufweist.
- 20 12. Magnetventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Stößelende einen vergrößerten Durchmesser und eine kegelige Rückfläche aufweist, wobei der Faltenbalg eine mit der kegeligen Rückfläche korrespondierende Fläche aufweist.
- 25 13. Magnetventil gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Faltenbalg in seinem vom Stößel entfernt liegenden gekrümmten Bereich eine größere Wanddicke hat als der übrige Faltenbalg.
- 30 14. Magnetventil gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Faltenbalg nur eine Falte aufweist.
15. Magnetventil gemäß den Ansprüchen 11 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Falte nur mit ihrem der Stützplatte und dem Stößel benachbart liegenden Teil auf dem zylindrischen Teil des Stutzens sitzt.
- 35 16. Magnetventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Elastomer des Faltenbalges gegen aggressive Medien beständig ist.

- 12 -

17. Magnetventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungskörper mit einem Dichtungssitz korrespondiert, der die Form einer schmalen, zum Stößel konzentrischen Ringfläche hat.
- 5 18. Magnetventil gemäß mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch seine Verwendung in der Dialysetechnik.

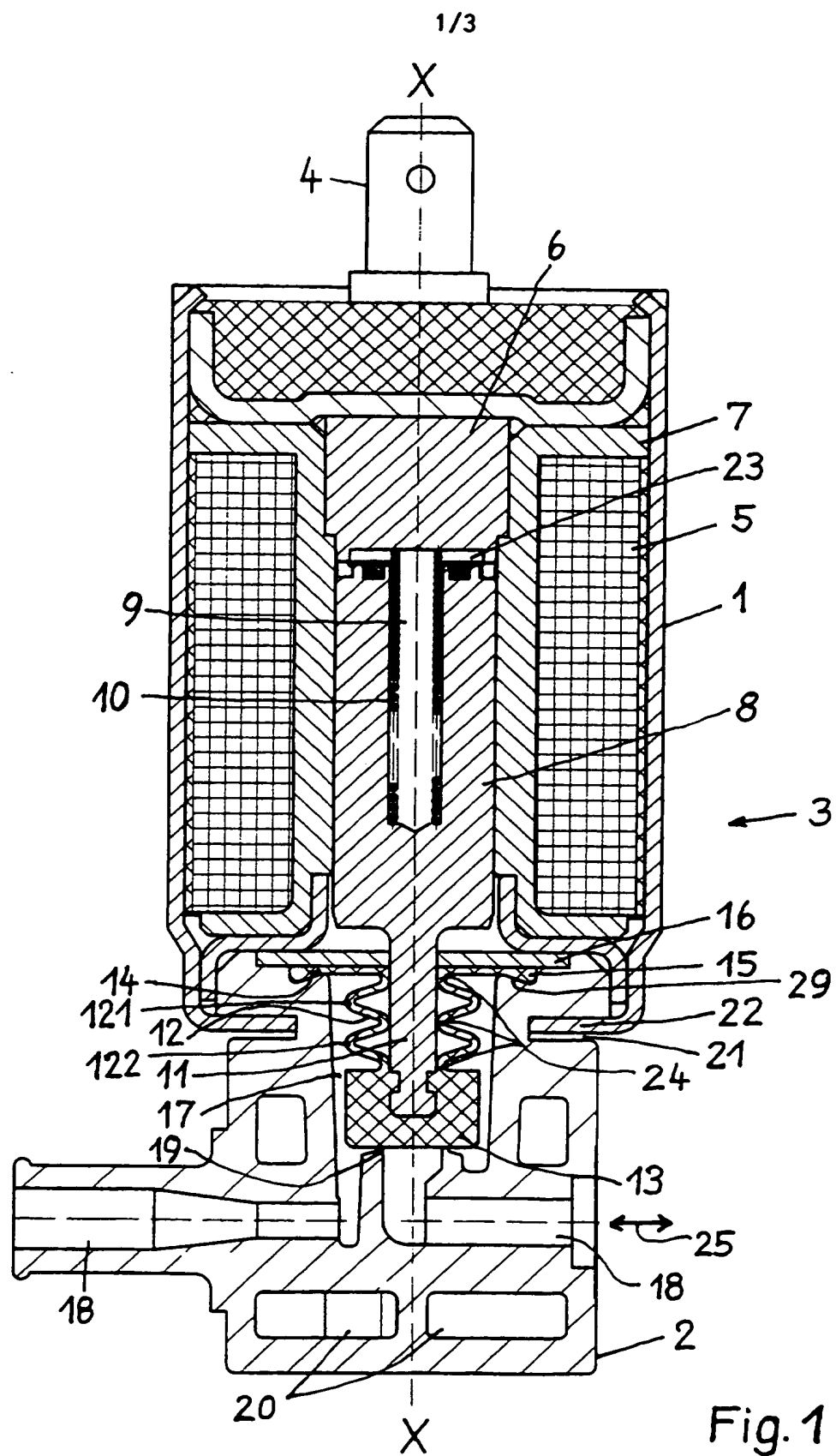


Fig. 1

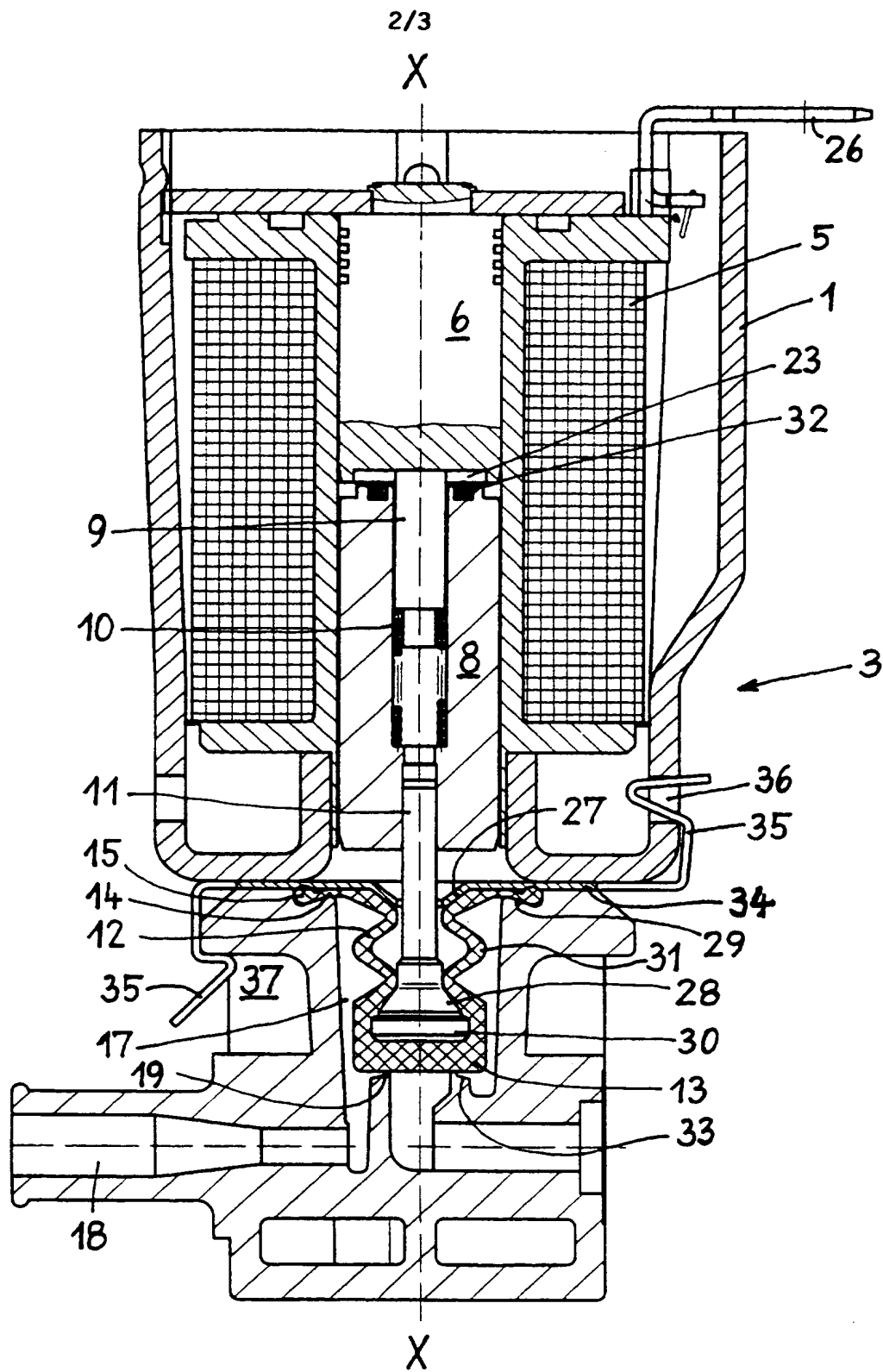


Fig. 2

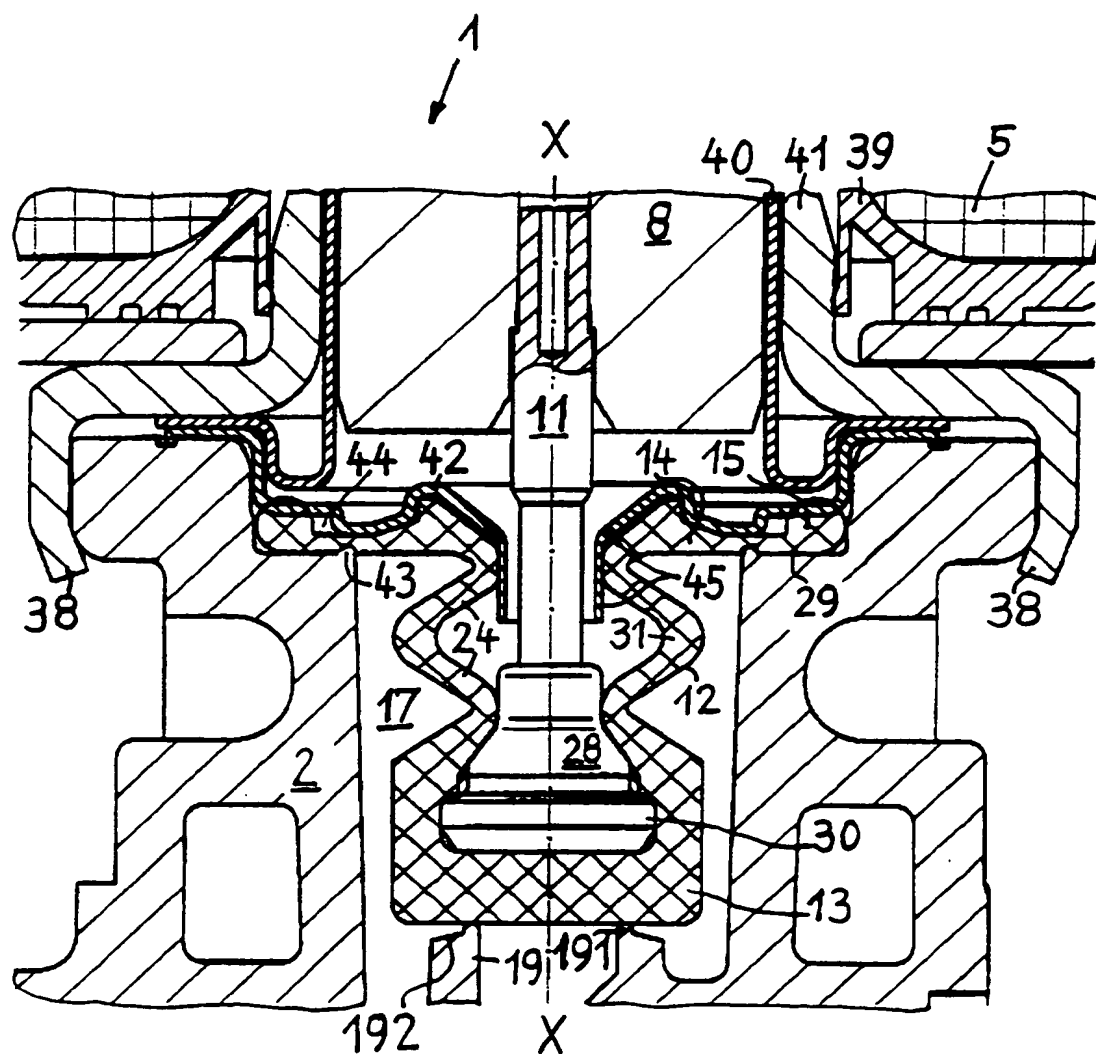


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 96/04625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16K41/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 453 700 A (OTSUKI HIROMI ET AL) 12 June 1984 see column 2, line 11 - line 13; figure 1 ---	1,16,17
A	EP 0 508 658 A (ASEPCO INC) 14 October 1992 see column 3, line 41 - line 43; figures 2,6 ---	1-5,7-9, 12,14,15
A	US 3 812 398 A (KOZEL J ET AL) 21 May 1974 see figure 1 ---	1-3,7
A	FR 2 465 939 A (REALISA AUTOMATISMES ET) 27 March 1981 see figures 2,3 ---	1,2
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- '&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 January 1997

Date of mailing of the international search report

21.02.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Schlabbach, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int Application No
PCT/EP 96/04625

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 32 15 799 A (SCHLEICHER LEONHARD) 3 November 1983 see figure 2 ---	2-6
A	AT 180 785 B (AUE HANS) 10 January 1955 see figure 1 ---	7-11
A	FR 1 539 237 A (RALET CLAUDE ET AL) 13 September 1968 see claim B; figure 1 ---	13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 020 (M-110), 5 February 1982 & JP 56 138580 A (NIKKISO CO LTD;OTHERS: 01), 29 October 1981, see abstract -----	18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 96/04625

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4453700	12-06-84	NONE	
EP-A-0508658	14-10-92	US-A- 5152500	06-10-92
		CA-A- 2064115	28-09-92
		DE-D- 69213528	17-10-96
		DE-T- 69213528	30-01-97
		ES-T- 2091403	01-11-96
US-A-3812398	21-05-74	NONE	
FR-A-2465939	27-03-81	NONE	
DE-A-3215799	03-11-83	NONE	
AT-B-180785		NONE	
FR-A-1539237		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/04625

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F16K41/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 453 700 A (OTSUKI HIROMI ET AL) 12.Juni 1984 siehe Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 13; Abbildung 1 ---	1,16,17
A	EP 0 508 658 A (ASEPCO INC) 14.Oktober 1992 siehe Spalte 3, Zeile 41 - Zeile 43; Abbildungen 2,6 ---	1-5,7-9, 12,14,15
A	US 3 812 398 A (KOZEL J ET AL) 21.Mai 1974 siehe Abbildung 1 ---	1-3,7
A	FR 2 465 939 A (REALISA AUTOMATISMES ET) 27.März 1981 siehe Abbildungen 2,3 ---	1,2
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- * "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Januar 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21. 02 97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schlabbach, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 96/04625

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 32 15 799 A (SCHLEICHER LEONHARD) 3.November 1983 siehe Abbildung 2 ---	2-6
A	AT 180 785 B (AUE HANS) 10.Januar 1955 siehe Abbildung 1 ---	7-11
A	FR 1 539 237 A (RALET CLAUDE ET AL) 13.September 1968 siehe Anspruch B; Abbildung 1 ---	13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 020 (M-110), 5.Februar 1982 & JP 56 138580 A (NIKKISO CO LTD;OTHERS: 01), 29.Oktober 1981, siehe Zusammenfassung -----	18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Ink. des Aktenzeichens

PCT/EP 96/04625

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4453700	12-06-84	KEINE	
EP-A-0508658	14-10-92	US-A- 5152500	06-10-92
		CA-A- 2064115	28-09-92
		DE-D- 69213528	17-10-96
		DE-T- 69213528	30-01-97
		ES-T- 2091403	01-11-96
US-A-3812398	21-05-74	KEINE	
FR-A-2465939	27-03-81	KEINE	
DE-A-3215799	03-11-83	KEINE	
AT-B-180785		KEINE	
FR-A-1539237		KEINE	

This Page Blank (uspto)